UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Bacharelado em Ciências Biológicas

FERNANDO JARA FACIOLE

Dispersão de tocas de tatus em uma área da região pantaneira de Poconé, Mato Grosso

SANTO ANDRÉ – SP
2021

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
Bacharelado em Ciências Biológicas

FERNANDO JARA FACIOLE

Dispersão de tocas de tatus em uma área da região pantaneira de Poconé, Mato Grosso

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso do Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Federal do ABC, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel, sob supervisão da Prof. Dra. Fabiana Rodrigues Costa Nunes.

SANTO ANDRÉ – SP
2021

AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares, pelo apoio incondicional em todas as decisões da minha vida.

À professora Dra. Fabiana Rodrigues Costa Nunes por toda sua dedicação ao projeto e à minha orientação, estando sempre solícita e disposta a me auxiliar em qualquer assunto.

Aos proprietários da Fazenda Passo da Ema e pousada Araras Pantanal Eco Lodge, André e Akhila Thuronyi, que além de permitirem a realização do presente trabalho, atuam incansavelmente na proteção dessa região de alta biodiversidade.

RESUMO

O Pantanal é considerado uma área úmida de proteção ambiental (sítio RAMSAR) e abriga uma considerável parcela da biodiversidade brasileira. O objetivo da pesquisa foi mapear a distribuição de tocas de tatus (Xenarthra, Cingulata), animais de hábito solitário e fossorial que apresentam ampla distribuição no Pantanal, em uma área delimitada da Fazenda Passo da Ema, na região de Poconé (MT), no período de 11 a 21 de setembro de 2019, época de seca. Foram mapeadas 243 tocas em uma área da fazenda de 44 hectares, então subdividida em três diferentes regiões: campos de murundus, formação savânica e beira de estrada. Do total de tocas registradas, 149 pertencem aos campos de murundus (5,67 tocas/ha), 50 à beira de estrada (10,68 tocas/ha) e 44 à formação savânica (3,36 tocas/ha). Os resultados revelam uma maior densidade de tocas na beira de estrada, o que pode estar associado ao solo que, devido ao aterro pantaneiro, apresenta-se inclinado e inconsolidado, prevenindo a hipercapnia nas tocas e facilitando a escavação. Do total de tocas, 42,39% estavam ativas (41,61% nos campos de murundus, 42,00% na beira de estrada e 45,45% na região de formação savânica). Por fim, 83,54% das tocas foram consideradas visíveis na região total de estudo, contra 13,99% parcialmente visíveis e 2,47% não visíveis. Os campos de murundus contaram com 83,89% das tocas visíveis, 12,75% parcialmente visíveis e 3,36% não visíveis. Para a região da beira de estrada foram reportadas 94% de tocas visíveis e 6% parcialmente visíveis. Na região savânica o estudo revelou 70,45% de tocas visíveis, 27,27% parcialmente visíveis e 2,27% não visíveis. O melhor entendimento das tocas de tatu pode auxiliar em um maior conhecimento etológico do grupo, uma importante ferramenta para a conservação da paisagem pantaneira e sua biodiversidade.

Palavras-chave: Cingulata, Dasypodidae, Tocas, Pantanal, Poconé

ABSTRACT

Pantanal is a humid area of environmental protection (RAMSAR site) and houses a huge part of the Brazilian biodiversity. This research aimed at mapping the distribution of armadillo burrows in a delimited area of Passo da Ema Farm at the transpantaneira region of Poconé. It was held from September 11th to 21st, 2019, during the dry season, A total of 243 burrows across a 44-hectare farm was mapped, with this area being subdivided into three different regions: murundus fields, savanna formation and roadside. From all reported burrows, 149 belong to the murundus fields (5.67 burrows / ha), 50 to the roadside (10.68 burrows / ha) and 44 to the savanna formation (3.36 burrows / ha). The results show a higher density of burrows at the roadside, which may be associated with the slope of soil, as well as its unconsolidated nature, which could prevent hypercapnia and facilitate the excavation. In the total area, 42.39% of the burrows were active, with 41.61% at the murundus fields, 42.00% at the roadside and 45.45% in the savanna region. Finally, 83.54% of the burrows were visible, against 13.99% partially visible and 2.47% not visible. The murundus fields presented 83.89% of visible burrows, 12.75% of partially visible and 3.36% of not visible ones. For the roadside region, 94% of burrows were found to be visible and 6% partially visible. In the savannah region, the study reported 70.45% visible burrows, 27.27% partially visible and 2.27% not visible ones. A better understanding of armadillo burrows can help in increasing the ethological knowledge of this group, which is an important tool to the conservation of Pantanal and its biodiversity.

Key words: Cingulata, Dasypodidae, Burrows, Pantanal, Poconé

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Jacaré-do-pantanal (*Caiman yacare*) navegando pela Fazenda Passo da Ema, uma área úmida de proteção ambiental no pantanal do Mato Grosso. 8

Figura 2. Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) avistado durante o mapeamento de tocas (A). Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) avistado durante o mapeamento de tocas(B). Tatu-bola (*Tolypeutes matacus*) (C). 10

Figura 3. Perímetro da Fazenda Passo da Ema delimitado pelo Google Earth Pro®. 13

Figura 4. Fragmento da fazenda Passo da Ema (A) com o drone Dji® (*Mavic Air*) (B). 14

Figura 5. Formação campestre (campos de murundus) (A). Formação savânica com vegetação de *Poaceae* de médio porte (B). Zona de beira de estrada (C). 15

Figura 6. Zoneamento da área de estudo em fragmento da Fazenda Passo da Ema (A). Zoneamento do campo de murundus (B). Zoneamento da formação savânica (C). Zoneamento da beira de estrada (D). Utilização do Google Earth Pro®. 16

Figura 7. Mapeamento de tocas com aplicativo My GPS Coordinates® e Google Earth Pro®. Cada pino amarelo corresponde à marcação de uma toca nos espaços delimitados das regiões savânica (verde), campos de murundus (laranja) e beira de estrada (lilás). 17

Figura 8. Toca ativa (A) com recente acúmulo de sedimentos não compactado por sua entrada, e toca inativa (B), com um vespeiro em sua entrada. 18

Figura 9. Armadilha fotográfica Digital Trail Camera® HC-801-A instalada a 3 metros de distância da entrada das tocas durante o monitoramento. 19

Figura 10. Toca visível (A). Toca parcialmente visível (B). Toca não visível, a menos que o pesquisador estivesse a menos de 1 metro (C). 19

Figura 11. Densidade de tocas. Barras representam a densidade encontrada para cada uma das zonas estudadas, em tocas/há. 21

Figura 12. Atividade de tocas. Barras pretas representam a quantidade de tocas ativas, e brancas as tocas inativas. 22

Figura 13. Visibilidade das tocas. Tocas visíveis são representadas pelas barras pretas, as parcialmente visíveis pelas barras brancas e as não visíveis pelas cinzas. 23

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	8
2.	OBJETIVO	12
3.	MATERIAIS E MÉTODOS	13
4.	RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5.	CONCLUSÃO	25
	REFERÊNCIAS	26
	ANEXO	28

1. INTRODUÇÃO

O conceito de áreas úmidas de proteção ambiental foi criado pela convenção de Ramsar em 1971 no Irã (RAMSAR, 2006), tendo entrado em vigor no Brasil apenas em 1993 (JUNK e PIEDADE, 2015). O país conta atualmente com 27 sítios de área úmida de proteção ambiental ao longo de seu território, grande parte destes inseridos no Pantanal, a maior área úmida do mundo (Figura 1). Com grande biodiversidade, o domínio fitogeográfico Pantanal está comumente sujeito ao grande impacto das atividades humanas, o que o torna extremamente frágil (JUNK e CUNHA, 2005; TOCKNER e STANFORD, 2002).

Figura 1. Jacaré-do-pantanal (*Caiman yacare*) navegando pela Fazenda Passo da Ema, uma área úmida de proteção ambiental no pantanal do Mato Grosso. Foto: Fernando Faciole

O pantanal de Poconé representa uma das onze sub-regiões do bioma Pantanal (ADÁMOLI, 1982) e 11% de sua área total (11,945 km^2) (FERNANDES, SIGNOR e PENHA, 2010). É um complexo heterogêneo que consiste em diferentes tipos de vegetação, incluindo murundus (denominação dos pantaneiros para pequenas ilhas ligeiramente mais altas do que as planícies alagadas) e campos

limpos, zonas florestais alagáveis e cerradões (alta densidade de árvores), além de campos homogêneos com alta predominância de espécies como *Attalea phalerata* (Arecaceae), *Callisthene fasciculata* (Vochysiaceae) e *Vochysia divergens* (Vochysiacea*e*), além de espécies aquáticas e semi-aquáticas (SILVA, MOURA, *et al.*, 2000; ARIEIRA e CUNHA, 2006; CUNHA e JUNK, 2004).

O Pantanal compreende ainda uma enorme diversidade de animais, incluindo diversas espécies consideradas ameaçadas de extinção ou até mesmo já extintas em outras localidades (JUNK e CUNHA, 2005), dentre elas diferentes espécies de Xenarthra. De acordo com Mckenna e Bell, (1997), os xenartros constituem uma superordem de mamíferos placentários divididos primariamente nas ordens Cingulata, representada pelos tatus, e Pilosa, representada pelas subordens Vermilingua (tamanduás e tamanduaís) e Folivora (bichos-preguiça), com monofiletismo confirmado por diversos estudos morfológicos (GAUDIN e WIBLE, 2006).

Dentre todos os xenartros, os Cingulata abarcam o maior número de espécies do grupo, abrangendo 21 das 30 espécies atuais, e apresentam como característica uma carapaça dérmica formada por um mosaico flexível de placas dérmicas recobertas por escamas queratinosas (GAUDIN e WIBLE, 2006).

Segundo Heckman (1998), três espécies de tatus apresentam maior incidência na região de Poconé: *Dasypus novemcinctus* Linnaeus, 1758 (tatu-galinha) (Figura 2A), *Euphractus sexcinctus* Linnaeus, 1758 (tatu-peba) (Figura 2B) e *Tolypeutes matacus* Desmarest, 1804 (tatu-bola) (Figura 2C). De hábitos fossoriais, esses animais são comumente avistados nos murundus e nas cordilheiras (conjuntos dessas ilhas) onde costumam cavar suas tocas (GAUDIN e WIBLE, 2006).

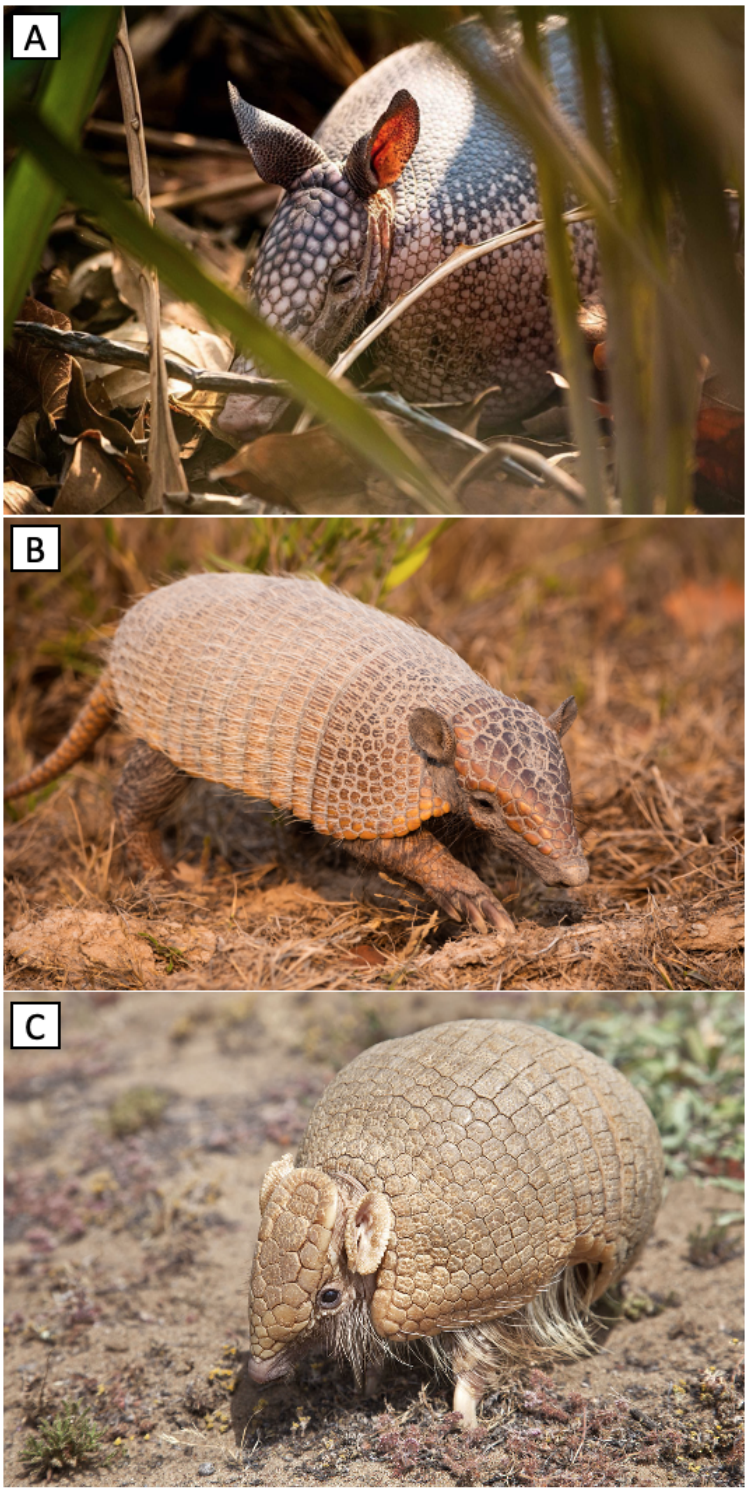

Figura 2. Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) (A). Tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*) (B). Tatu-bola (*Tolypeutes matacus*) (C). Fotos: Fernando Faciole (A e B) e Bill Bouton (C).

De hábito solitário, os tatus mantêm suas tocas por períodos relativamente longos, o que ajuda pesquisadores a compreender a ocupação da paisagem por esses indivíduos (BOND, NELSON e WARREN, 2000).

Assim sendo, o mapeamento das tocas pode prover com importantes dados sobre a densidade e hábitos de uma determinada população de tatus de uma região específica (MCDONOUGH, DELANEY, *et al.*, 2000), o que, junto às observações etológicas dos tatus produtores destas tocas e informações sobre a espécie a que pertencem estes tatus, pode somar significativamente no conhecimento da ecologia destes animais.

2. OBJETIVO

O presente trabalho teve como objetivo o mapeamento da distribuição de tocas de tatu dentro de uma área delimitada na região do Pantanal de Poconé, em Mato Grosso, a fim de prover informações sobre uma possível influência das diferentes paisagens desta área na dispersão destas tocas durante o período de seca (maio a setembro).

3. MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no período de 11 a 21 de setembro de 2019, época de seca, na fazenda Passo da Ema, uma área privada de 1.993 hectares localizada na região da rodovia transpantaneira, em Poconé. A delimitação da fazenda foi realizada a partir de um mapa antigo da propriedade com a visualização da área mediante utilização do Google Earth Pro® (Figura 3). Toda a extensão delimitada foi também monitorada (Figura 4A) com a utilização de um drone Dji® (*Mavic Air*) (Figura 4B) e, a partir daí, selecionada uma área acessível da fazenda contendo os diferentes tipos de vegetação/paisagem da região e com dimensão passível de monitoramento das tocas, por busca ativa a pé e em veículo por dois pesquisadores, dentro do seu limite durante o período de campo.

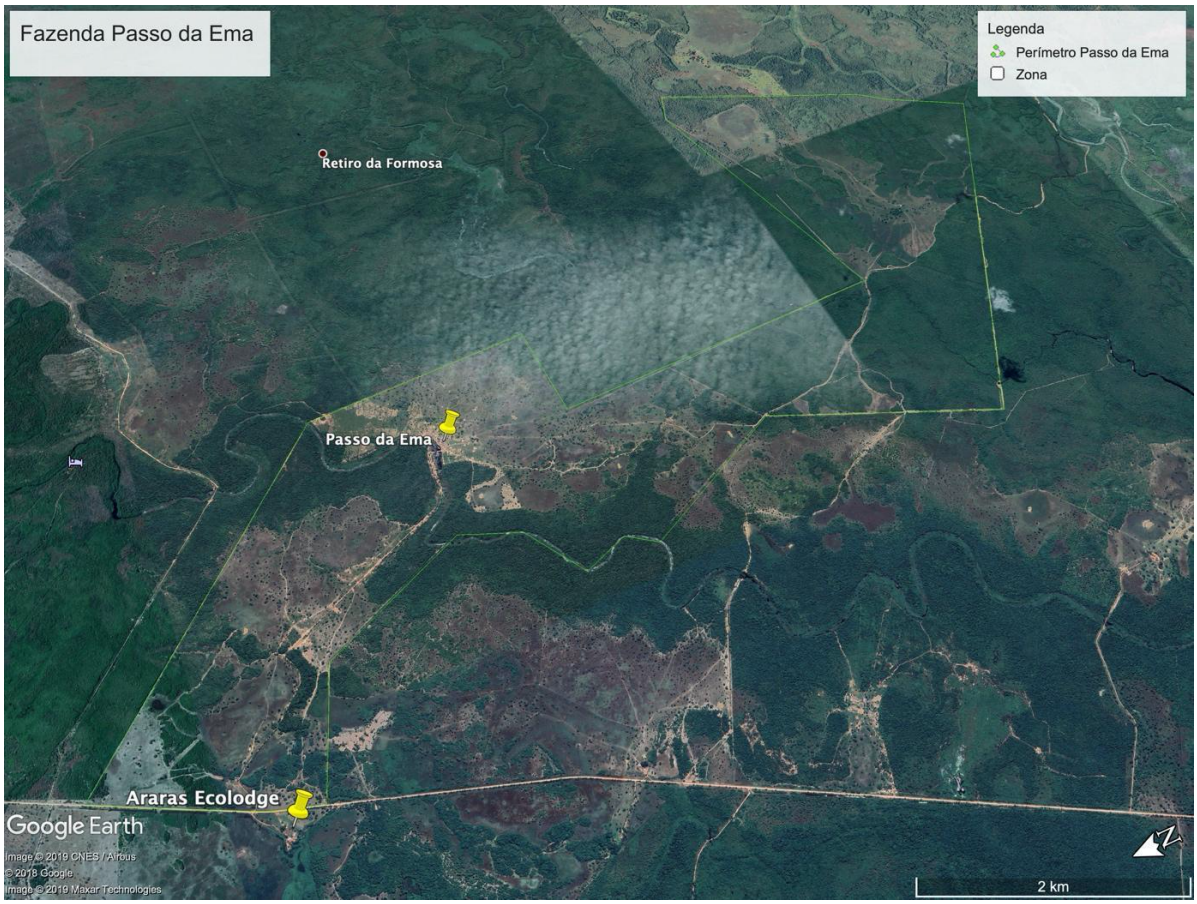

Figura 3. Perímetro da Fazenda Passo da Ema delimitado pelo Google Earth Pro®.

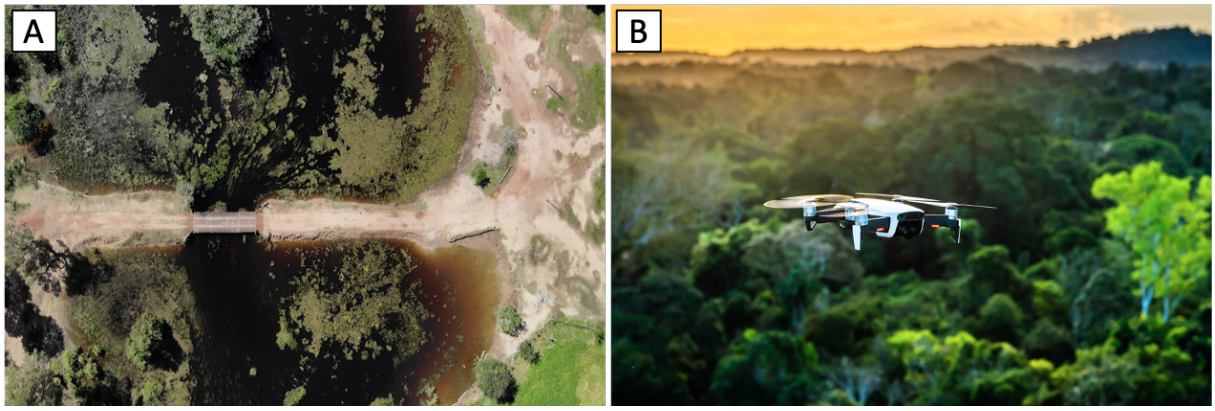

Figura 4. Fragmento da Fazenda Passo da Ema (A) com o drone Dji® (*Mavic Air*) (B). Fotos: Fernando Faciole.

A área total foi então dividida em 3 zonas de acordo com as diferentes feições identificadas: regiões campestres, ou campos de murundus (1) (Figura 5A), região savânica (2) (Figura 5B), descritas por Brochado et al. (2014), e beira de estrada (3) (Figura 5C), correspondendo esta última às regiões de entorno de estradas mais significativamente impactadas pela ação humana.

O monitoramento de campo abrangeu 44 hectares (Figura 6A). Campos de murundus representaram uma área de 26,3 hectares (Figura 6B). Estes campos consistem na principal forma de vegetação afetada pelos periódicos pulsos d'água no Pantanal, sendo formados por vegetação rasteira que alaga na cheia e microrrelevos, contendo vegetação lenhosa, não submetidos ao alagamento (ARIEIRA e CUNHA, 2006).

A formação savânica, com 13,1 hectares (Figura 6C), é formada em grande parte por Poaceae e lignófitas espaçadas e acompanha espacialmente os campos de murundus, apresentando vegetação ligeiramente mais densa e alta, e submetida parcialmente ao alagamento nos períodos de cheia.

Por fim, a região de beira de estrada, onde está inserida a estrada principal da fazenda Passo da Ema, consistia em uma faixa de terreno que margeava os campos de murundus e era altamente antropizada (passagem para carros de safari das pousadas). Em relação a esta zona, foi delimitada uma área de aproximadamente 35 metros de largura, contendo a estrada, e 15 metros em cada uma de suas laterais (Figura 6D), dimensões estas então determinadas por representar a faixa onde há impacto do corte da estrada principalmente em relação ao solo, que apresenta pouca ou nenhuma cobertura vegetal. Além disto, a referida área apresentava significativa

inclinação em relação ao terreno do entorno em consequência da construção da estrada (aterro pantaneiro para evitar alagamentos nas estradas).

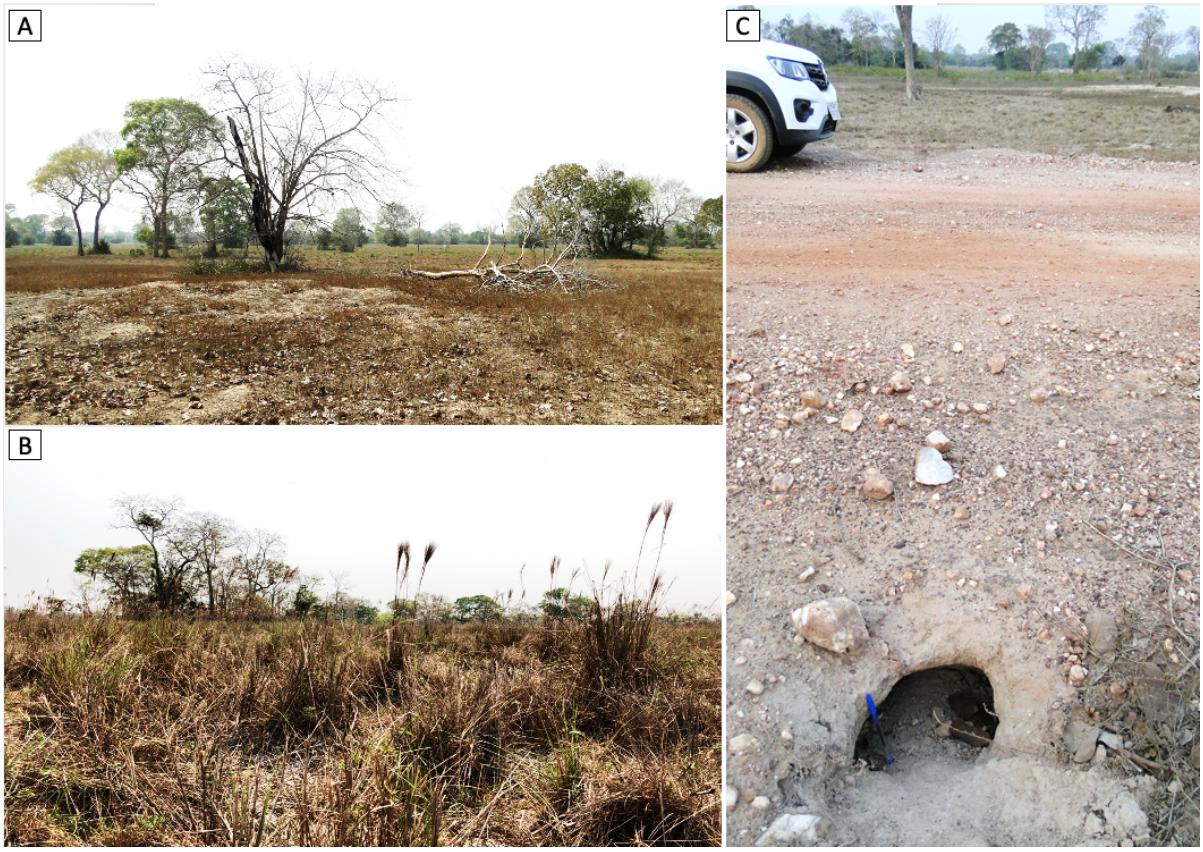

Figura 5. Formação campestre (campos de murundus) (A). Formação savânica com vegetação de *Poaceae* de médio porte (B). Zona de beira de estrada (C). Fotos: Fernando Faciole e Fabiana Nunes.

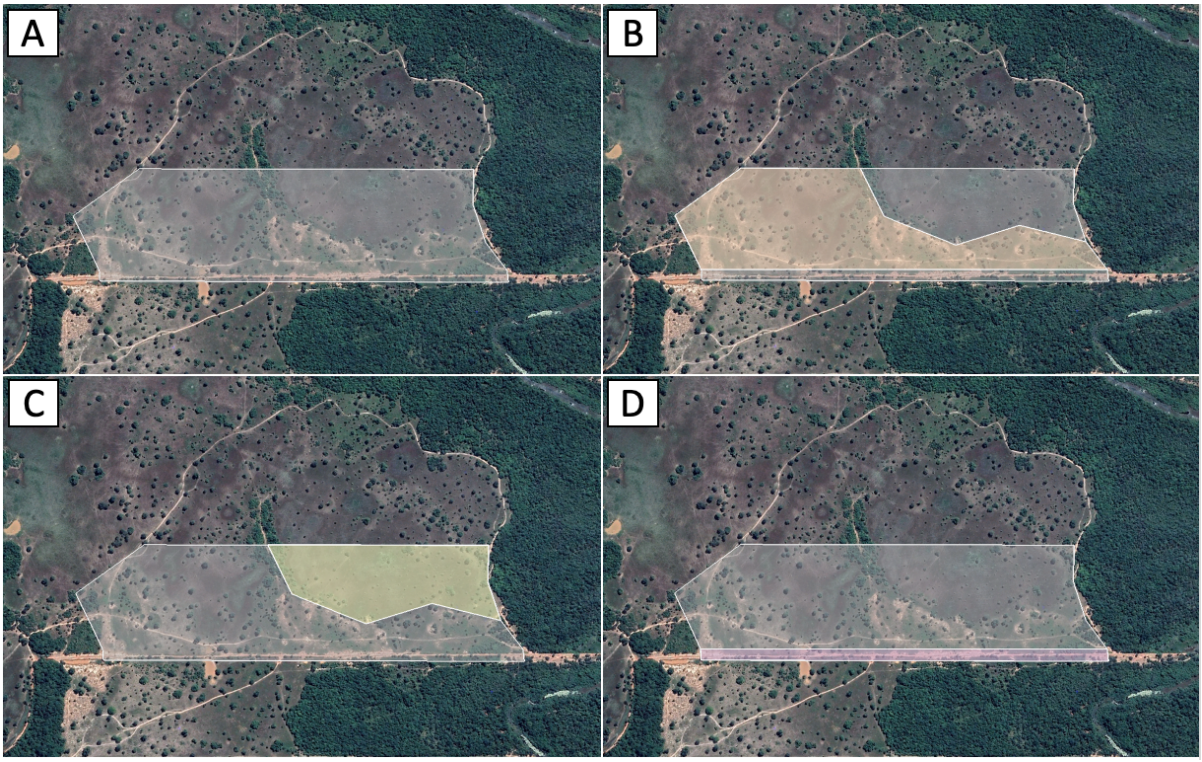

Figura 6. Zoneamento da área de estudo em fragmento da Fazenda Passo da Ema (A). Zoneamento do campo de murundus (B). Zoneamento da formação savânica (C). Zoneamento da beira de estrada (D). Utilização do Google Earth Pro®.

O mapeamento das tocas foi realizado diariamente no intervalo das 6:00 às 10:00h e das 16:00 às 18:00h, estendendo-se por toda a área descrita acima. Esses períodos de campo foram escolhidos de acordo com o intenso calor da região. Quando encontradas, as tocas eram sequencialmente numeradas e inseridas (suas coordenadas geográficas) no aplicativo *My GPS Coordinates*®. Este aplicativo foi selecionado por seu uso minimizar os erros de contagem que pudessem advir de um mapeamento manual em se tratando de uma área extensa (44 hectares) e de difícil delimitação visual de seu perímetro. Todas as tocas então mapeadas foram plotadas no Google Earth Pro® (Figura 7) para posterior análise de sua distribuição espacial.

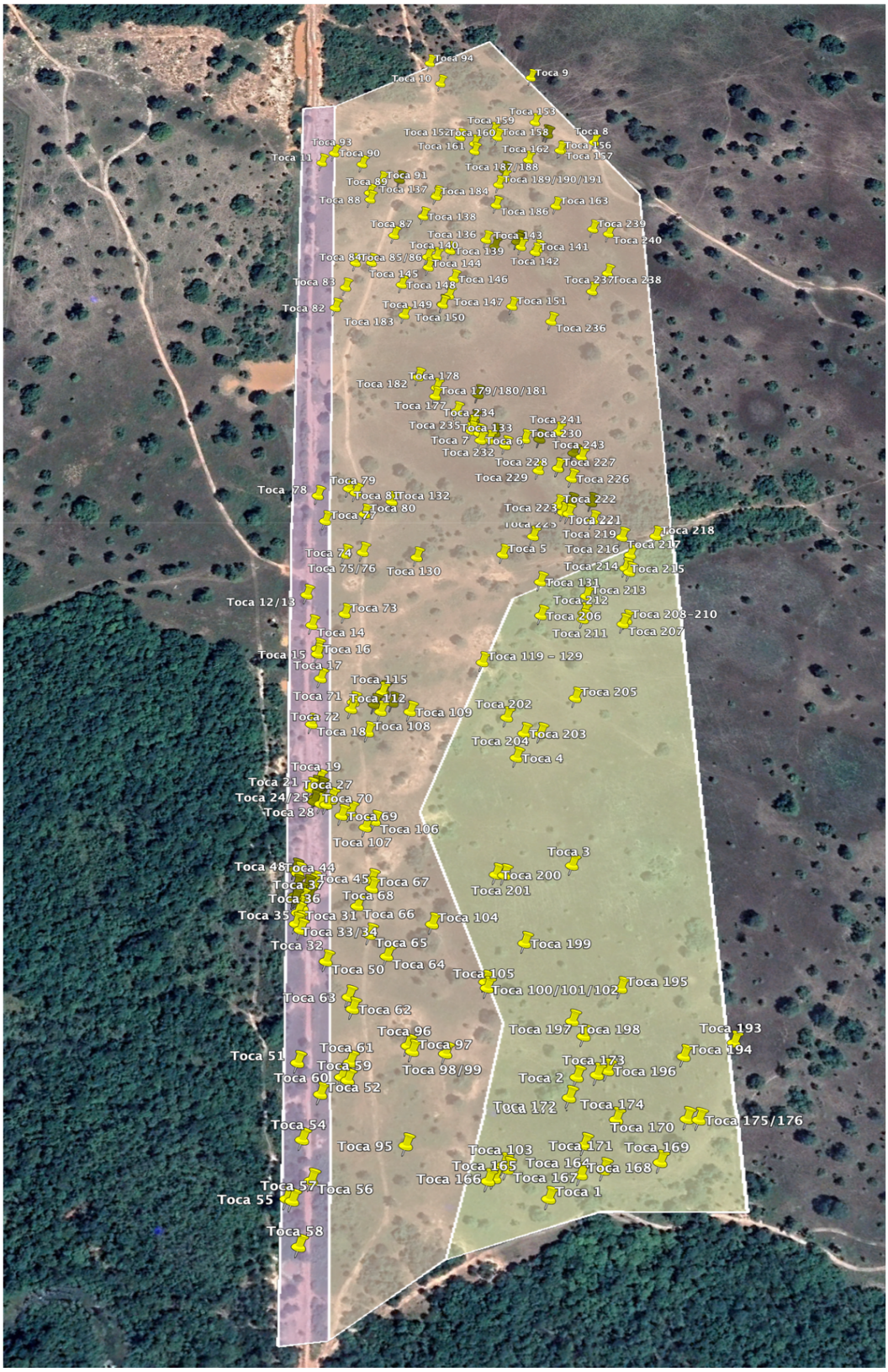

Figura 7. Mapeamento de tocas com aplicativo My GPS Coordinates® e Google Earth Pro®. Cada pino amarelo corresponde à marcação de uma toca nos espaços delimitados das regiões savânica (verde), campos de murundus (laranja) e beira de estrada (lilás).

Além da numeração e mapeamento espacial, a coleta de dados levantou ainda dois aspetos das tocas, sendo estes: atividade (ativa ou inativa); e visibilidade (visível, parcialmente visível ou não visível).

Tocas ativas (Figura 8A) foram identificadas pela ausência de folhas, detritos ou teias de aranha em sua entrada, e invertebrados como vespas que, algumas vezes, são detectadas em aglomerações na entrada das tocas, e também pelo acúmulo de sedimento, o que constitui um indício de atividade de escavação recente pelo animal. Procedeu-se, para algumas tocas nas quais não se podia *a priori* confirmar atividade, a instalação de uma armadilha fotográfica (modelo *Digital Trail Camera® HC-801-A*) a 3 metros de distância de suas entradas (Figura 9) a fim de capturar um possível registro da presença dos animais e confirmar, deste modo, o uso das tocas.

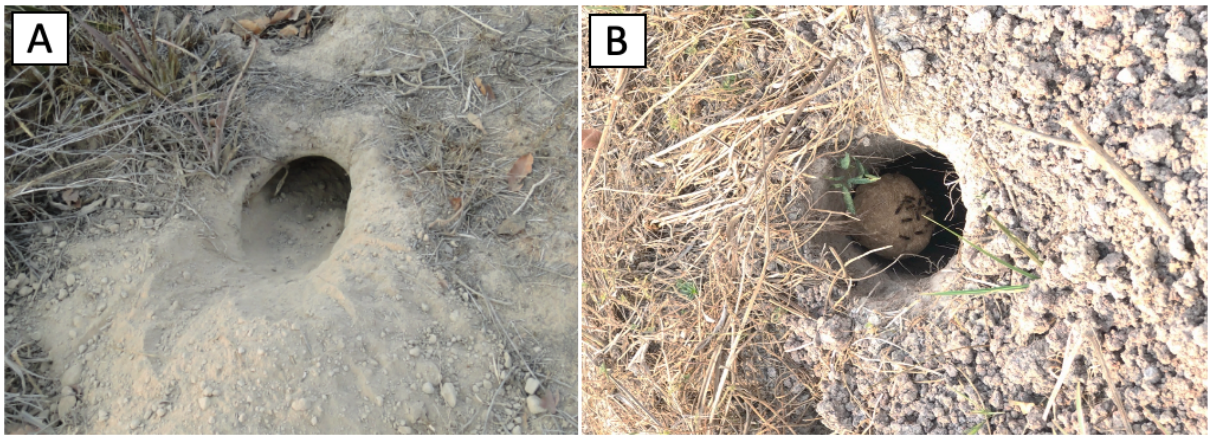

Figura 8. Toca ativa (A) com recente acúmulo de sedimentos não compactado por sua entrada, e toca inativa (B), com um vespeiro em sua entrada. Fotos: Fernando Faciole e Fabiana Nunes.

Figura 9. Armadilha fotográfica Digital Trail Camera® HC-801-A instalada a 3 metros de distância da entrada das tocas durante o monitoramento. Fotos: Fabiana Nunes.

A visibilidade das tocas foi definida pela capacidade do observador de encontrá-las a cerca de 10 metros (visível) (Figura 10A), a uma distância de cerca de 3 metros, por estarem parcialmente ocultas por folhagem, troncos, cupinzeiros ou detritos (parcialmente visíveis) (Figura 10B), ou totalmente ocultas, não sendo encontradas, a menos que o observador estivesse próximo o suficiente (menos de 1 metro) para encontrá-las sob a cobertura de arbustos, folhas ou detritos (não visíveis) (Figura 10C). Para evitar que as tocas não visíveis não fossem localizadas, gerando um viés na coleta de dados, toda a área delimitada foi varrida a pé na totalidade da sua extensão, e toda a cobertura vegetal e microrrelevos foram examinados.

Figura 10. Toca visível (A). Toca parcialmente visível (B). Toca não visível, a menos que o pesquisador estivesse a menos de 1 metro (C). Fotos: Fernando Faciole e Fabiana Nunes.

Todas os dados coletados foram compilados em planilhas do Excel® (versão 16.45) e em seguida foram analisados os seguintes parâmetros por área: número total de tocas; densidade de tocas; quantidade e porcentagem de tocas ativas e inativas; e quantidade e porcentagem de tocas visíveis, parcialmente visíveis ou não visíveis. Estes dados foram, então, comparados nas diferentes áreas no sentido de se buscar entender o padrão de distribuição espacial das tocas registradas para estas áreas

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um total de 243 tocas foi contabilizado na zona mapeada, sendo 149 na região dos campos de murundus, 44 na formação savânica e 50 em beira de estrada. A densidade para a zona de estudo total foi de 5,52 tocas/ha em 44 hectares. Cada uma das zonas também teve sua densidade de tocas calculada: campos de murundus representaram a maior área de estudo, com 26,3 hectares e uma densidade de 5,67 tocas/ha; formação savânica apresentou 3,36 tocas/ha em 13,1 hectares; e a região de beira de estrada 10,68 tocas/ha em uma zona com 4,68 hectares (Figura 11).

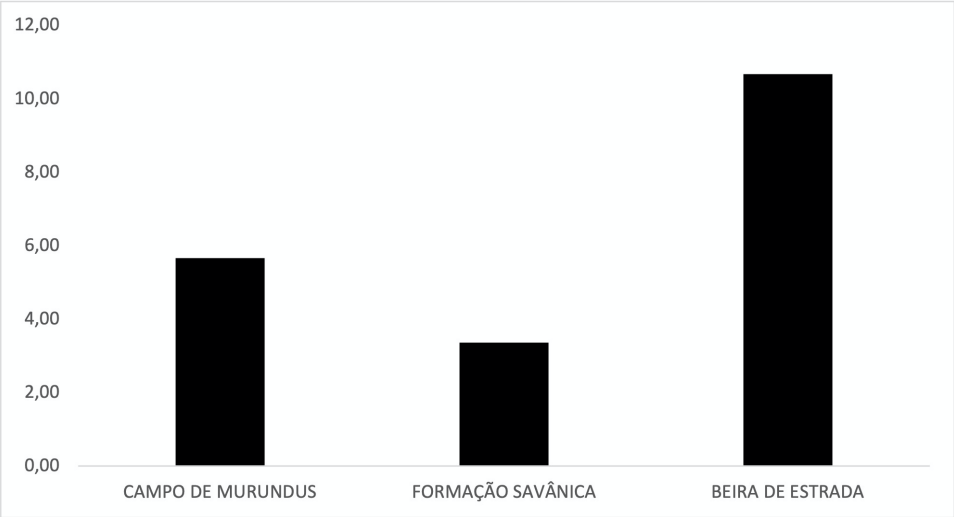

Figura 11. Densidade de tocas. Barras representam a densidade encontrada para cada uma das zonas estudadas, em tocas/ha.

A densidade em beira de estrada foi consideravelmente maior do que nas outras duas zonas. De acordo com o estudo de Arteaga e Venticinque (2008), os tatus tendem a fazer suas tocas em locais ligeiramente mais inclinados do que o terreno do entorno. A região de beira de estrada analisada apresentou uma inclinação de aproximadamente 1m em sua extensão em relação ao solo, com diminuição gradativa da altura até o fim da estrada dentro da região considerada. Além disso, foi observada uma menor compactação do solo em regiões de beira de estrada, o que estaria associado ao deslocamento de solo durante o processo de aterro pantaneiro. Além de facilitar a escavação, o solo inconsolidado também apresenta maior difusão de oxigênio e outros gases, diminuindo os riscos de hipercapnia (ULTSCH e ANDERSON, 1986). Segundo Platt, Rainwater e Brewer (2003), o solo argiloso

encontrado na zona de formação savânica pantaneira apresenta uma superfície impermeável e mais resistente à escavação, o que pode contribuir para a baixa densidade de tocas nesta região. De fato, o solo encontrado na zona de formação savânica apresentava alta compactação e indícios de baixa absorção de água, sendo possível identificar bolsões previamente alagados e também pegadas dos animais que ali forrageiam na época de chuva.

Na área total de estudo, 42,39% das tocas foram consideradas ativas (n=103) e 57,61% inativas (n=140). Nos campos de murundus, 41,61% das tocas mapeadas estavam ativas (n=62) e 59,39% inativas (n=87). A região de formação savânica apresentou 45,45% de tocas ativas (n=20) e 54,55% inativas (n=24), e áreas de beira de estrada contabilizaram 42,00% de tocas ativas (n=21) e 58,00% inativas (n=29). Os valores não apresentam uma clara influência da zona em relação à atividade das tocas, pois a análise realizada em todos os ambientes demonstrou proporções similares entre as tocas ativas e inativas (Figura 12).

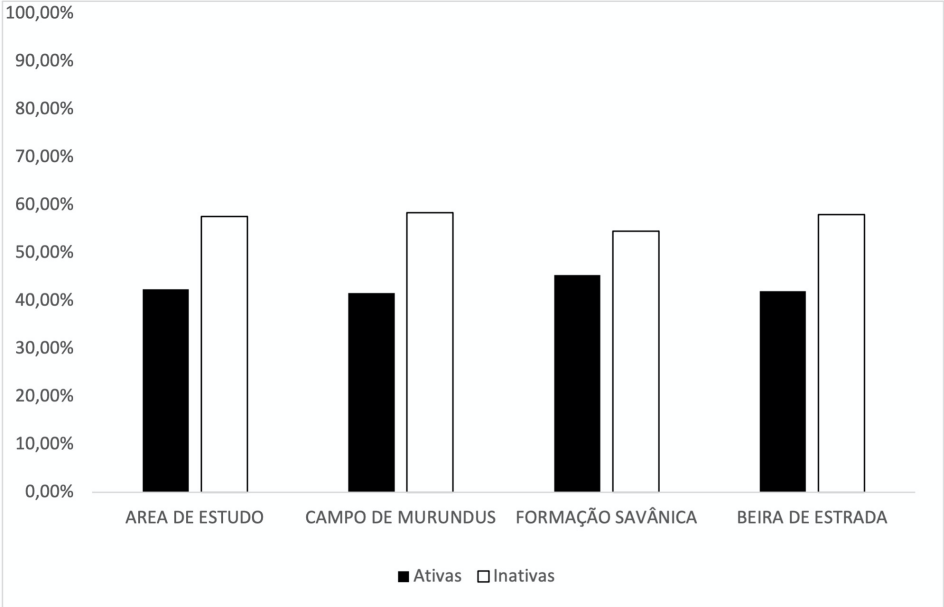

Figura 12. Atividade de tocas. Barras pretas representam a quantidade de tocas ativas, e brancas as tocas inativas.

A quantidade de tocas visíveis foi consideravelmente maior do que as parcialmente visíveis e não visíveis, com 83,54% visíveis (n=203), 13,99% parcialmente visíveis (n=34) e 2,47% não visíveis (n=6). Nos campos de murundus foram consideradas visíveis 83,89% das tocas (n=125), com 12,75% parcialmente visíveis (n=19) e 3,36% não visíveis (n=5). A formação savânica contabilizou 70,45%

de tocas visíveis (n=31), 27,27% parcialmente visíveis (n=12) e 2,27% não visíveis (n=1). Por fim, a região de beira de estrada apresentou 94% de suas tocas visíveis (n=47), 6% parcialmente visíveis (n=3) e nenhuma toca não visível (Figura 13).

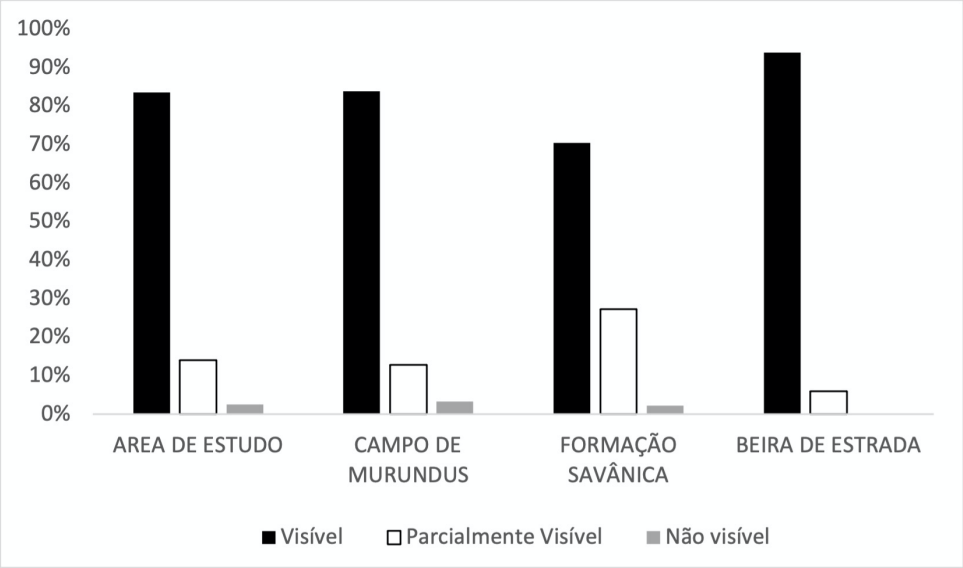

Figura 13. Visibilidade das tocas. Tocas visíveis são representadas pelas barras pretas, as parcialmente visíveis pelas barras brancas e as não visíveis pelas cinzas.

A partir dos dados analisados, pôde-se observar que o percentual de tocas visíveis em cada região parece estar relacionado à cobertura vegetal. A zona de beira de estrada apresenta pouca ou nenhuma vegetação, o que pode estar relacionado à antropização específica daquela área. Desta maneira, é a zona com maior visibilidade das tocas. Campos de murundus apresentaram cobertura vegetal de baixo porte (aproximadamente 20 centímetros) na maior parte de sua área (pasto), exceto pelos murundus em si, que abrigam aproximadamente 22,15% das tocas dessa zona (n=33) entre sua vegetação lenhosa de médio a grande porte (até aproximadamente 10m). Assim, a zona também apresenta fragmentos com fitofisionomia mais complexa (vegetação de aspecto diverso) e, consequentemente, que provém maior proteção às tocas. Essa mescla entre regiões de pasto dos campos de murundus e os microrrelevos (murundus) permite que a zona apresente uma diminuição da porcentagem de tocas visíveis quando comparado à zona de beira de estrada. A região savânica, por sua vez, é composta quase em sua totalidade por cobertura vegetal densa e que atinge aproximadamente 1,00 metro de altura, dificultando a visualização das tocas. Dessa maneira, os dados analisados sugerem uma diminuição

de mais de 20% no número de tocas visíveis dessa região quando comparadas à beira de estrada e de 13,5% quando comparado ao campo de murundu.

O estudo ainda contabilizou, além das 33 tocas nos murundus (12 no centro e 21 nas bordas), 16 construídas em bases de cupinzeiros e 5 em bases de troncos. Esses dados apontam para a importância destas estruturas como suporte para as tocas, como observado por diversos estudos (CLARK, 1951; PLATT e RAINWATER, 2003; FITCH, GOODRUM e NEWMAN, 1952). Segundo Platt, Rainwater e Brewer (2003), raízes e tocos auxiliam na estabilização dos túneis e detém a escavação dos predadores. De fato, tocas colapsadas foram encontradas apenas em locais sem as estruturas mencionadas acima, como na borda de estrada ou em bancos de areia.

Durante o mapeamento das tocas, também foram avistados um tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758) e um tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla* Linnaeus, 1758) utilizando os murundus como local de descanso. Tais registros apontam para a importância desses fragmentos na proteção não só dos tatus, mas como de outros xenartros que habitam o ecossistema pantaneiro.

Apesar da análise da fauna comensal não constituir o escopo deste trabalho, o registro de um tamanduá-mirim, aranhas e vespas dentro das tocas corroboram estudos que demonstram a importância das tocas para diferentes espécies, principalmente contra a o calor na época de seca (PLATT, RAINWATER e BREWER, 2003). Além disso, o índice de evapotranspiração, a taxa metabólica e gasto de energia, são reduzidos em relação ao ambiente externo (MCNAB, 1980)

5. CONCLUSÃO

Os resultados apontam para uma variação na densidade e visibilidade das tocas de acordo com a zona analisada. Devido a diferentes variáveis que podem interferir no comportamento dos tatus, recomenda-se o levantamento de aspectos adicionais das tocas em trabalhos futuros como: temperatura da toca e do ambiente externo; orientação da entrada; fauna comensal; dimensões; e forma das tocas, além de uma análise da dispersão destas tocas na época de cheia para entender como os pulsos d'água influenciam na dispersão das tocas ativas desses animais. O melhor entendimento das tocas de tatu pode auxiliar em um maior conhecimento etológico do grupo, uma importante ferramenta para a conservação da paisagem pantaneira e sua biodiversidade. Em vista dos recorrentes incêndios (2020) na região de Poconé e seu entorno, as tocas dos tatus, que podem funcionar como abrigo à fauna comensal, principalmente em período de seca, podem adquirir papel essencial na conservação de diversos animais.

REFERÊNCIAS

ADÁMOLI, J. **O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os cerrados:** discussão sobre o conceito "Complexo do Pantanal". Congresso Nacional de Botânica. Teresina: Sociedade Botânica do Brasil. 1982. p. 109-119.

ARIEIRA, J; CUNHA, C. N. Fitossociologia de uma floresta inundável monodominante de Vochysia divergens Pohl (Vochysiaceae), no Pantanal Norte, MT, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, n. 20, p. 569-580, 2006.

ARTEAGA, M. C.; VENTICINQUE, E. Influence of topography on the location and density of armadillo burrows (Dasypodidae: Xenarthra) in the central amazon, Brazil. **Mammalian Biology**, Julho 2008.

BOND, B. T.; NELSON, M. I.; WARREN, R. J. Home Range Dynamics and Den Use of Nine-banded Armadillos on Cumberland Island, Georgia. **Proc. Annu. Conf. Southeast. Assoc. Fish and Wildl.**, Janeiro 2000.

CLARK, W. K. Ecological life history of the armadillo in the eastern Edwards Plateau Region. **Am. Midl. Nat**, n. 46, p. 337-358, 1951.

CUNHA, C. N.; JUNK, W. J. Year-to-year changes in water level drive the invasion of Vochysia divergens in Pantanal grasslands. **Applied Vegetation Science**, v. 7, n. 1, p. 130-110, 2004.

ENGELMANN, G. F. **The phylogeny of the Xenarthra. In: G. G. Montgomery (ed). The evolution and ecology of armadillos, sloths and vermilinguas.** Smithsonian Institution Press. Washington DC, p. 51-64. 1985.

FERNANDES, I. M.; SIGNOR, C. A.; PENHA, J. **Biodiversidade no Pantanal de Poconé**. Cuiabá: Centro de Pesquisa do Pantanal, 2010.

FITCH, H. S.; GOODRUM, P.; NEWMAN, C. The armadillo in the southeastern United States. **J. Mammalogy**, n. 33, p. 21-37, 1952.

GAUDIN, T. J.; WIBLE, J. R. The Phylogeny of Living and Extinct Armadillos (Mammalia, Xenarthra, Cingulata): A Craniodental Analysis. **Phylogeny of Armadillos**, 2006.

HECKMAN, C. W. **The Pantanal of Poconé:** Biota and Ecology in the Northern Section of the World's Largest Pristine Wetland. [S.l]: Springer-Science Business Media, B.V, 1998.

JUNK, W. J.; CUNHA, C. N. Pantanal: a large South American wetland at a crossroads. **Ecological Engineering**, n. 24, p. 391-401, 2005.

JUNK, W. J.; PIEDADE, M. T. F. Áreas Úmidas (AUs) Brasileiras: Avanços e Conquistas Recentes. **Boletim ABLimno**, v. 41, n. 2, p. 20-24, 2015.

MCDONOUGH, C. M. et al. Burrow characteristics and habitat associations of armadillos in Brazil and the United States of America. **Revista de Biologia Tropical**, n. 48, p. 109-120, 2000.

MCKENNA, M. C.; BELL, S. K. **Classification of Mammals: Above the Species Level**. Columbia University Press. New York. 1997.

MCNAB, B.K. Energetics and the limits to a temperate distribution in armadillos. **J. Mammalogy,** n.61, p. 606-627, 1980.

PLATT, S. G.; RAINWATER, T. R. Aboveground "nest" of the nine-banded armadillo in Belize. **Florida Field Nat**, n. 31, p. 8-9, 2003.

PLATT, S. G.; RAINWATER, T. R.; BREWER, S. W. Aspects of burrowing ecology of nine-banded armadillos in northern Belize. **Mammalian Biology**, 2003.

RAMSAR. **The Ramsar Convention Manual: a Guide to the Convention on Wetlands** (Ramsar, Iran, 1971), 4 ed. Gland, Switzerland: Ramsar Convention Secretariat, 2006.

SILVA, M. P. et al. Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. **Revista Brasileira de Botânica** , n. 23, p. 143-152, 2000.

TOCKNER, K.; STANFORD, J. A. Riverine Flood Plains: Present State and Future Trends. **Environmental Conservation**, n. 29, p. 308-330, Setembro 2002.

ULTSCH, G. R.; ANDERSON, J.F. The respiratory microenvironment within the burrows of gopher tortoises (Gopherus polyphemus). **Copeia**, p. 787-795, 1986.

ANEXO

ANEXO 1- TABELA COM O LEVANTAMENTO DE DADOS DAS TOCAS (COORDENADAS GEOGRÁFICAS, ZONA, VISIBILIDADE E ATIVIDADE).

TOCA	LATITUDE	LONGITUDE	LOCALIZAÇÃO	VISIBILIDADE	ATIVIDADE
1	16°31'34.21"S	56°41'29.63"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	NÃO VISÍVEL	INATIVA
2	16°31'30.59"S	56°41'30.29"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
3	16°31'24.73"S	56°41'32.73"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
4	16°31'22.05"S	56°41'35.55"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	PARCIAL	INATIVA
5	16°31'15.41"S	56°41'38.73"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
6	16°31'11.96"S	56°41'40.97"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
7	16°31'11.76"S	56°41'41.11"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
8	16°30'59.87"S	56°41'41.72"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
9	16°30'58.09"S	56°41'44.91"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
10	16°30'59.57"S	56°41'47.89"O	CAMPO DE MURNDU	NÃO VISÍVEL	INATIVA
11	16°31'4.30"S	56°41'50.42"O	BORDA DE ESTRADA	PARCIAL	INATIVA
12	16°31'19.08"S	56°41'43.74"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
13	16°31'19.08"S	56°41'43.74"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
14	16°31'20.04"S	56°41'43.11"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
15	16°31'20.94"S	56°41'42.51"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
16	16°31'20.76"S	56°41'42.59"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
17	16°31'21.69"S	56°41'42.04"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
18	16°31'23.24"S	56°41'41.60"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
19	16°31'24.88"S	56°41'40.59"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
20	16°31'25.10"S	56°41'40.43"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
21	16°31'25.23"S	56°41'40.71"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
22	16°31'25.46"S	56°41'40.43"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
23	16°31'25.12"S	56°41'40.61"O	BORDA DE ESTRADA	PARCIAL	ATIVA
24	16°31'25.58"S	56°41'40.20"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
25	16°31'25.58"S	56°41'40.20"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
26	16°31'25.58"S	56°41'40.42"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
27	16°31'25.37"S	56°41'39.99"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
28	16°31'25.54"S	56°41'40.05"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
29	16°31'25.42"S	56°41'40.41"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
30	16°31'25.42"S	56°41'40.41"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
31	16°31'29.23"S	56°41'39.13"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
32	16°31'29.43"S	56°41'39.01"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
33	16°31'29.31"S	56°41'39.21"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
34	16°31'29.31"S	56°41'39.21"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
35	16°31'28.78"S	56°41'39.27"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
36	16°31'28.98"S	56°41'39.31"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
37	16°31'28.55"S	56°41'39.39"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
38	16°31'28.43"S	56°41'39.25"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
39	16°31'28.59"S	56°41'39.53"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
40	16°31'28.65"S	56°41'39.57"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
41	16°31'28.53"S	56°41'39.61"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
42	16°31'28.24"S	56°41'39.71"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
43	16°31'28.13"S	56°41'39.43"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
44	16°31'27.94"S	56°41'39.34"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
45	16°31'28.06"S	56°41'39.31"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
46	16°31'28.41"S	56°41'39.50"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
47	16°31'28.41"S	56°41'39.50"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
48	16°31'27.86"S	56°41'39.84"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
49	16°31'27.79"S	56°41'39.97"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
50	16°31'30.03"S	56°41'37.95"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
51	16°31'33.01"S	56°41'37.38"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
52	16°31'33.58"S	56°41'36.44"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
53	16°31'10.51"S	56°41'41.68"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
54	16°31'34.98"S	56°41'36.30"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
55	16°31'36.72"S	56°41'35.89"O	BORDA DE ESTRADA	PARCIAL	INATIVA
56	16°31'36.00"S	56°41'35.55"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
57	16°31'36.73"S	56°41'35.74"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
58	16°31'37.86"S	56°41'34.99"O	BORDA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
59	16°31'32.96"S	56°41'35.93"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
60	16°31'32.94"S	56°41'36.12"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
61	16°31'32.47"S	56°41'36.09"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
62	16°31'31.04"S	56°41'36.67"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
63	16°31'30.76"S	56°41'36.92"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
64	16°31'29.27"S	56°41'36.45"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
65	16°31'28.84"S	56°41'37.17"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
66	16°31'28.17"S	56°41'37.85"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
67	16°31'27.51"S	56°41'37.70"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
68	16°31'27.28"S	56°41'37.82"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
69	16°31'25.71"S	56°41'39.49"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
70	16°31'25.50"S	56°41'39.29"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
71	16°31'22.09"S	56°41'40.78"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
72	16°31'22.34"S	56°41'40.74"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
73	16°31'19.29"S	56°41'42.36"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
74	16°31'16.96"S	56°41'42.82"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
75	16°31'17.25"S	56°41'43.30"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
76	16°31'17.25"S	56°41'43.30"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
77	16°31'16.29"S	56°41'44.43"O	BEIRA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
78	16°31'15.62"S	56°41'45.02"O	BEIRA DE ESTRADA	VISÍVEL	INATIVA
79	16°31'15.09"S	56°41'43.95"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
80	16°31'15.63"S	56°41'43.38"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
81	16°31'15.04"S	56°41'44.21"O	CAMPO DE MURNDU	NÃO VISÍVEL	INATIVA
82	16°31'9.36"S	56°41'47.44"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
83	16°31'8.53"S	56°41'47.45"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
84	16°31'7.32"S	56°41'47.04"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
85	16°31'7.53"S	56°41'47.55"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
86	16°31'7.53"S	56°41'47.55"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
87	16°31'6.05"S	56°41'46.78"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
88	16°31'5.04"S	56°41'48.16"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
89	16°31'4.80"S	56°41'48.30"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
90	16°31'3.82"S	56°41'49.06"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
91	16°31'4.17"S	56°41'48.12"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
92	16°31'3.91"S	56°41'47.55"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
93	16°31'3.76"S	56°41'50.18"O	BEIRA DE ESTRADA	VISÍVEL	ATIVA
94	16°30'58.87"S	56°41'48.63"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
95	16°31'34.12"S	56°41'33.72"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
96	16°31'31.46"S	56°41'34.84"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
97	16°31'31.56"S	56°41'34.67"O	CAMPO DE MURNDU	NÃO VISÍVEL	ATIVA
98	16°31'31.29"S	56°41'33.81"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
99	16°31'31.29"S	56°41'33.81"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
100	16°31'28.96"S	56°41'33.62"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
101	16°31'28.96"S	56°41'33.62"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
102	16°31'28.96"S	56°41'33.62"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
103	16°31'33.70"S	56°41'31.10"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
104	16°31'27.90"S	56°41'35.68"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
105	16°31'29.11"S	56°41'33.51"O	CAMPO DE MURNDU	NÃO VISÍVEL	ATIVA
106	16°31'25.52"S	56°41'38.53"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
107	16°31'25.80"S	56°41'38.69"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
108	16°31'22.89"S	56°41'39.94"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
109	16°31'21.77"S	56°41'39.07"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
110	16°31'21.67"S	56°41'39.69"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
111	16°31'21.67"S	56°41'39.69"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
112	16°31'22.09"S	56°41'39.88"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
113	16°31'21.93"S	56°41'40.16"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
114	16°31'21.93"S	56°41'40.16"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
115	16°31'21.46"S	56°41'40.12"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
116	16°31'21.40"S	56°41'40.10"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
117	16°31'21.40"S	56°41'40.10"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
118	16°31'21.40"S	56°41'40.10"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
119	16°31'19.35"S	56°41'37.76"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
120	16°31'19.35"S	56°41'37.76"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA

TOCA	LATITUDE	LONGITUDE	LOCALIZAÇÃO	VISIBILIDADE	ATIVIDADE
121	16°31'19.35"S	56°41'37.76"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
122	16°31'19.35"S	56°41'37.76"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
123	16°31'19.35"S	56°41'37.76"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
124	16°31'19.35"S	56°41'37.76"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
125	16°31'19.35"S	56°41'37.76"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
126	16°31'19.35"S	56°41'37.76"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
127	16°31'19.35"S	56°41'37.76"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
128	16°31'19.35"S	56°41'37.76"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
129	16°31'19.35"S	56°41'37.76"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
130	16°31'16.51"S	56°41'41.18"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
131	16°31'15.95"S	56°41'37.25"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
132	16°31'14.93"S	56°41'42.76"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
133	16°31'11.85"S	56°41'40.71"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
134	16°31'4.70"S	56°41'42.72"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
135	16°31'4.58"S	56°41'42.67"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
136	16°31'5.02"S	56°41'43.74"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
137	16°31'3.98"S	56°41'46.06"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
138	16°31'4.97"S	56°41'46.15"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
139	16°31'5.88"S	56°41'44.71"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
140	16°31'6.28"S	56°41'45.06"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
141	16°31'4.85"S	56°41'41.97"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
142	16°31'4.69"S	56°41'41.94"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
143	16°31'4.83"S	56°41'42.51"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	ATIVA
144	16°31'6.40"S	56°41'45.34"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
145	16°31'6.76"S	56°41'45.15"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
146	16°31'6.84"S	56°41'44.16"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
147	16°31'7.50"S	56°41'44.05"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
148	16°31'7.72"S	56°41'45.72"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
149	16°31'7.88"S	56°41'44.13"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
150	16°31'7.90"S	56°41'44.11"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
151	16°31'7.08"S	56°41'41.90"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
152	16°31'1.46"S	56°41'46.27"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
153	16°30'59.86"S	56°41'44.02"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
154	16°31'0.18"S	56°41'43.39"O	CAMPO DE MURNDU	NÃO VISÍVEL	INATIVA
155	16°31'0.17"S	56°41'43.48"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
156	16°31'0.65"S	56°41'42.73"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
157	16°31'0.60"S	56°41'42.70"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
158	16°31'0.96"S	56°41'45.03"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
159	16°31'0.78"S	56°41'45.26"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
160	16°31'1.52"S	56°41'45.69"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
161	16°31'1.82"S	56°41'45.56"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
162	16°31'1.45"S	56°41'43.63"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
163	16°31'2.86"S	56°41'42.00"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
164	16°31'32.88"S	56°41'28.64"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
165	16°31'34.30"S	56°41'31.29"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	PARCIAL	INATIVA
166	16°31'34.17"S	56°41'31.17"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
167	16°31'33.79"S	56°41'30.98"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
168	16°31'33.23"S	56°41'29.13"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	PARCIAL	INATIVA
169	16°31'32.11"S	56°41'27.35"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
170	16°31'30.60"S	56°41'27.18"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	PARCIAL	INATIVA
171	16°31'32.35"S	56°41'29.39"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
172	16°31'31.20"S	56°41'30.26"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
173	16°31'30.33"S	56°41'29.80"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
174	16°31'31.31"S	56°41'28.90"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
175	16°31'30.51"S	56°41'26.87"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
176	16°31'30.51"S	56°41'26.87"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
177	16°31'11.32"S	56°41'42.09"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
178	16°31'10.79"S	56°41'43.04"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	ATIVA
179	16°31'11.09"S	56°41'42.96"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
180	16°31'11.09"S	56°41'42.96"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
181	16°31'11.09"S	56°41'42.96"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
182	16°31'10.67"S	56°41'43.77"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA

TOCA	LATITUDE	LONGITUDE	LOCALIZAÇÃO	VISIBILIDADE	ATIVIDADE
183	16°31'8.75"S	56°41'45.16"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
184	16°31'4.07"S	56°41'46.06"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	INATIVA
185	16°31'5.15"S	56°41'43.36"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
186	16°31'3.60"S	56°41'43.96"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
187	16°31'2.46"S	56°41'44.13"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
188	16°31'2.46"S	56°41'44.13"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
189	16°31'2.79"S	56°41'44.21"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
190	16°31'2.79"S	56°41'44.21"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
191	16°31'2.79"S	56°41'44.21"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
192	16°31'2.15"S	56°41'44.25"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
193	16°31'28.10"S	56°41'26.70"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	PARCIAL	INATIVA
194	16°31'28.97"S	56°41'27.83"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
195	16°31'27.75"S	56°41'30.11"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	PARCIAL	INATIVA
196	16°31'30.11"S	56°41'29.59"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
197	16°31'29.43"S	56°41'30.53"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	PARCIAL	ATIVA
198	16°31'29.14"S	56°41'30.98"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	PARCIAL	ATIVA
199	16°31'27.48"S	56°41'33.07"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	PARCIAL	ATIVA
200	16°31'25.80"S	56°41'34.63"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	PARCIAL	INATIVA
201	16°31'25.73"S	56°41'34.40"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	PARCIAL	INATIVA
202	16°31'20.88"S	56°41'36.33"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	PARCIAL	ATIVA
203	16°31'21.20"S	56°41'35.65"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	PARCIAL	ATIVA
204	16°31'21.03"S	56°41'35.20"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
205	16°31'19.49"S	56°41'34.70"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
206	16°31'17.11"S	56°41'36.76"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
207	16°31'16.47"S	56°41'34.32"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
208	16°31'16.30"S	56°41'34.27"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
209	16°31'16.30"S	56°41'34.27"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
210	16°31'16.30"S	56°41'34.27"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
211	16°31'16.76"S	56°41'35.52"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
212	16°31'16.54"S	56°41'35.57"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
213	16°31'15.92"S	56°41'35.73"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	ATIVA
214	16°31'14.58"S	56°41'34.82"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
215	16°31'14.48"S	56°41'34.99"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
216	16°31'13.95"S	56°41'35.03"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
217	16°31'13.40"S	56°41'35.51"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
218	16°31'12.97"S	56°41'34.54"O	FORMAÇÃO SAVÂNICA	VISÍVEL	INATIVA
219	16°31'13.13"S	56°41'36.61"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
220	16°31'12.60"S	56°41'36.87"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
221	16°31'13.23"S	56°41'37.58"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
222	16°31'13.07"S	56°41'37.82"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
223	16°31'13.21"S	56°41'37.41"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
224	16°31'12.85"S	56°41'37.47"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
225	16°31'14.41"S	56°41'38.11"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
226	16°31'12.08"S	56°41'37.76"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
227	16°31'11.92"S	56°41'38.29"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
228	16°31'11.90"S	56°41'38.28"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
229	16°31'12.23"S	56°41'38.84"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
230	16°31'11.40"S	56°41'39.66"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
231	16°31'11.21"S	56°41'39.21"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
232	16°31'11.83"S	56°41'40.16"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
233	16°31'11.55"S	56°41'40.64"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
234	16°31'11.57"S	56°41'41.45"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
235	16°31'11.77"S	56°41'41.37"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
236	16°31'7.12"S	56°41'40.46"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
237	16°31'5.54"S	56°41'39.60"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
238	16°31'4.69"S	56°41'39.35"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
239	16°31'3.24"S	56°41'40.46"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
240	16°31'3.22"S	56°41'39.88"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
241	16°31'10.75"S	56°41'38.74"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	ATIVA
242	16°31'11.25"S	56°41'38.01"O	CAMPO DE MURNDU	VISÍVEL	INATIVA
243	16°31'14.13"S	56°41'31.16"O	CAMPO DE MURNDU	PARCIAL	ATIVA